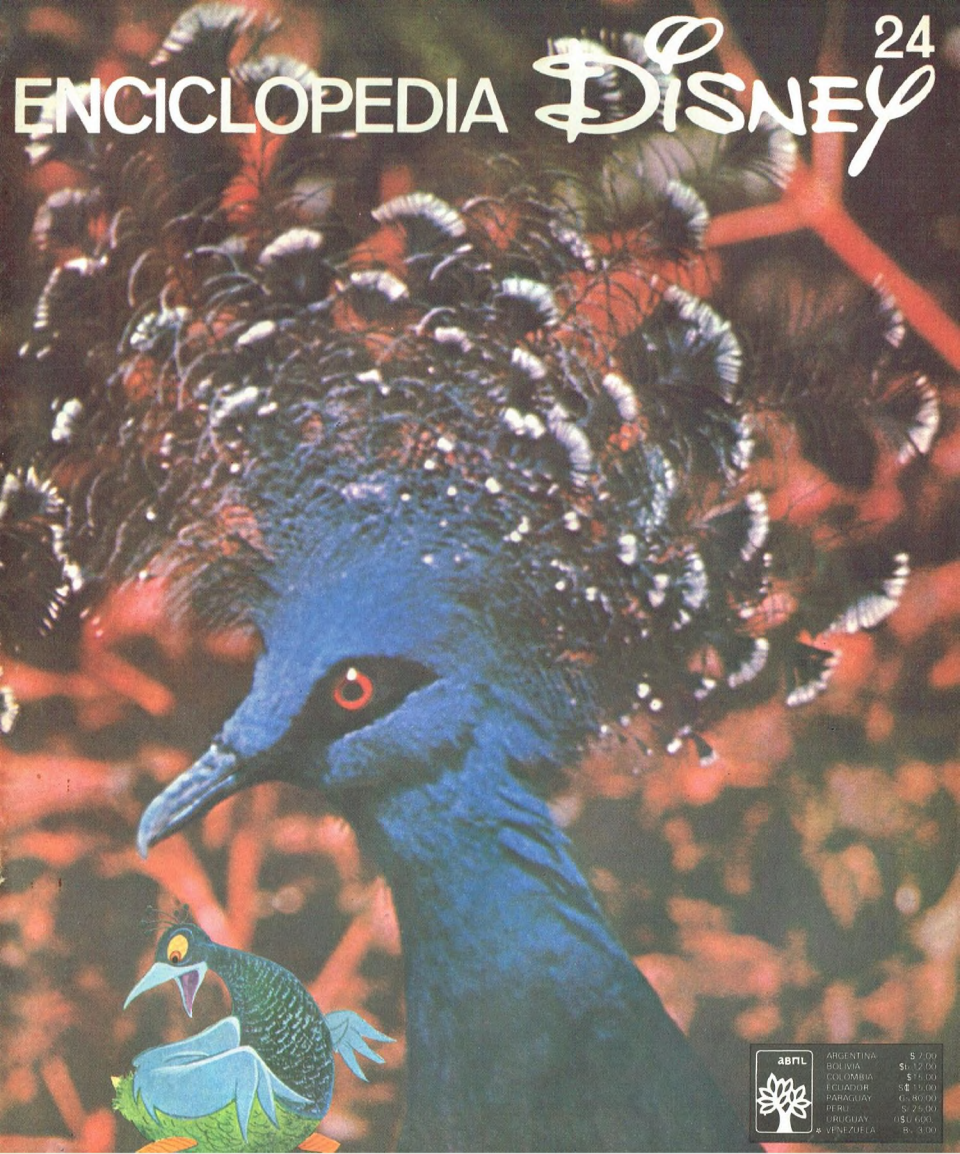


ENCICLOPEDIA 24



	ARGENTINA	\$ 2,00
	BOLIVIA	\$11,250
	COLOMBIA	\$ 15,00
	ECUADOR	\$ 8,00
	PARAGUAY	\$ 8,00
	PERU	\$ 25,00
	URUGUAY	\$11,600
	VENEZUELA	\$ 3,00



Editor:

VICTOR CIVITA

Director de Publicaciones:

Roberto Civita

Director de la División Fascículos:

Pedro Paulo Poppovic

Director Editorial de Fascículos:

Ary Coelho

VERSION EN ESPAÑOL

Dirección:

José Luis Vázquez

Raúl Leonardo Carman

Beatriz Hagström

Jefe de Corrección:

Augusto F. Salvo

PLAN DE LA OBRA

Cada fascículo de ENCICLOPEDIA DISNEY tiene 20 páginas: 16 interiores y 4 de cubiertas. Usted podrá coleccionar las páginas interiores y las terceras y cuartas de cubiertas, encuadernándolas separadamente. Las páginas interiores formarán siete volúmenes y las cubiertas, dobladas al medio, un volumen de formato menor.

Para encuadernar ambas colecciones usted podrá adquirir oportunamente en los puestos de venta de publicaciones, tapas especiales, así como un índice general al terminar la obra.

Colección de páginas interiores: cada uno de los siete volúmenes de esta colección estará integrado por 14 fascículos.

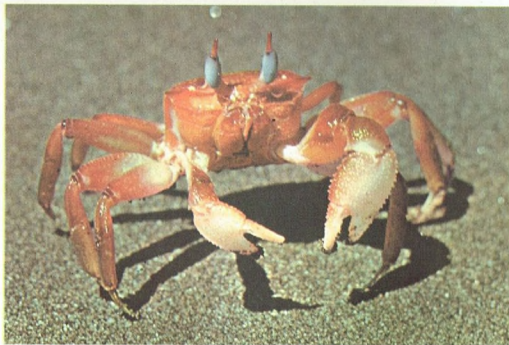
Colección de cubiertas: al terminar la publicación de los fascículos se completa este volumen, un Diccionario Inglés—Español. Para encuadernarlo usted deberá separar la tercera y cuarta páginas de cubierta de cada fascículo y doblarlas al medio.

DISTRIBUIDORES

- ARGENTINA:** Distribuidor Buenos Aires, VACCARO HNOS. S.R.L., Solís 585.
Distribuidor Interior: RYELA S.A.I.C.I.F. y A., Bartolomé Mitre, 853, 5.º piso, Buenos Aires.
CHILE: Distribuidora Latinoamericana Ltda. (DILA), Tocornal 625, Santiago. Teléfono 31889.
COLOMBIA: Ediciones Panorama S.R.L., Calle 20 n.º 44-72, interior 2 — Apartado Aéreo 15188, Bogotá. Teléfono 690668.
ECUADOR: Oviedo Hermanos C. Ltda., Chimborazo 318 y Luque, Guayaquil. Teléfono 518028.
PARAGUAY: Selecciones S.A.C., Iturbide 436 — Asunción — teléfono 41588.
PERU: Distribuidora de Revistas RIMAC S/A, Av. República de Panamá 6255, Lima. Teléfono 460128.
URUGUAY: Distribuidor DISPLA Ltda., Juan M. Blanes 1078, Montevideo. Teléfono 42524.
VENEZUELA: Distribuidora Continental S/A, Ferrenquín a la Cruz 178, Apartado 575, Caracas.

TIMIDOS Y OSTENTOSOS

¿Para qué le sirven los colores a los animales? En el caso de este cangrejo, para encontrar a su pareja del sexo opuesto. En la época del apareamiento los colores se hacen más brillantes y llamativos, mientras que en el resto del año, empalidecen. Es muy común en los crustáceos, el uso mimético de colores que los disimulan sobre el suelo.



—¡Ayyyyy! —aulló Donald, mostrando un cangrejo que le colgaba de un dedo—.

El cangrejo cayó sobre la arena y el pato, furioso, trató de aplastarlo. Pero ya había desaparecido.

—¿Dónde está ese miserable? —rezongó Donald, recogiendo el sandwich que se le había caído en la arena y tratando de limpiarlo—.

Los sobrinos se morían de risa ante la furia de Donald.

—¡Está debajo de tu nariz, tío!

—¿Dónde? ¿Dónde?

Donald escudriñaba la playa a su alrededor, y no veía nada. De pronto, se levantó un montoncito de arena, dio una corridita y se paró delante de él. Desde el montoncito de arena, dos ojos, en la punta de apéndices móviles, espían atentamente al pato. Era el cangrejo. Atraído por el olor de la comida, se había metido en la cesta de pic-nic, prendiéndose del dedo de Donald cuando éste quiso tomar un sandwich.

—No seas vengativo, tío —intervino Huguito—, deja que ese pobre animal

pueda disfrutar de un día en paz.

—El desgraciado estuvo a punto de arrancarme el dedo —contestó Donald—.

—Bueno, tío —dijo Dieguito—, se estaba defendiendo. ¿Cómo iba a saber cuáles eran tus intenciones?

—Hay que reconocer que se defendió muy bien —prosiguió Luisito—. ¡Y es del mismo color de la arena!

—Es un caso de mimetismo por el color —comentó Dieguito examinando desde más cerca el montoncito de arena que, a su vez, lo miraba des-



Los ojos de los depredadores escudriñan sin descanso las aguas, el follaje, las piedras, en busca de comida. El pájaro carpintero, que extrae larvas de los troncos, no sabe que, mientras busca su víctima, es observado atentamente por una lechuga. Un súbito batir de alas, un grito y el cazador se convierte en presa. Pero la lechucita no imagina tampoco que, desde las ramas, los ojos del gato la han disicado a pesar del mimetismo. Nuevamente, el cazador se transforma en víctima.



confiado. Cuando el patito se quiso aproximar, el cangrejo hizo un agujero y desapareció—.

—¡Notable! —ponderó Huguito—. La playa debe estar llena de cangrejos de esta clase. Sin embargo, no podemos verlos. O están bajo la arena o se confunden con ella.

Donald ya se había olvidado del dolor.

—¿Cómo harán para tener ese color? —masculló el pato preocupado—

—Por selección natural, tío. ¿No recuerdas las explicaciones de Pardal? Puede ser que haya habido cangrejos verdes, azules, negros, blancos o manchados, pero todos eran visibles sobre la arena y acabaron en la boca de sus perseguidores. Solamente los de color arena, que no eran visibles, sobrevivieron.

—Pero —aclaró Luisito— en cada generación nueva aparecen cangrejos de otros colores. Precisamente por

ser tan visibles, se los comen los otros animales y no se reproducen.

—Pero no allí —completó Dieguito, señalando hacia donde terminaba la playa y comenzaban las rocas golpeadas por las olas—. Ahí, entre las rocas, hay cangrejos de otros colores. Los cangrejos del lodo muchas veces son oscuros, como el lodo en que viven.

En la semana siguiente, los niños comentaron el caso del cangrejo cuando fueron a visitar el jardín zoológico



Huir del cazador es uno de los mayores problemas de todos los animales. Muchos corren, nadan o vuelan muy rápido. Pero algunos recurren a un expediente mejor: engañan la vista de su perseguidor.



Todos los ojos son eludibles porque todos están sujetos a lo que se llama ilusión óptica. Y es precisamente en los defectos de percepción que se basan los mejores trucos del mimetismo.

de Patópolis acompañados por Ludovico. Después de reír un poco por la desventura de Donald, Ludovico dijo:

—Ya que ustedes se interesan por el mimetismo, o sea, por las técnicas de ocultación de los animales, les voy a mostrar algo interesante.

Los llevó hasta donde estaban las cebra y les dijo:

—Vean un caso de mimetismo.

—¿Usted está bromeando?

—¿Cómo es que se oculta este ani-

mal? —preguntó asombrado Luisito—.

—¡Más bien parecería que se quiere exhibir, con esta camiseta rayada!

—Es un caso especial —contestó Ludovico—. Estas rayas hacen difícil ver a las cebra a la distancia. Contra el horizonte, las rayas confunden la vista del cazador, produciendo una ilusión óptica. Durante la guerra se pintaban algunos barcos con rayas oblicuas para no ser percibidos por los periscopios de los submarinos sobre el horizonte.



—¡Qué sutileza!... —dijo Donald—.

—Es un tipo de mimetismo muy útil para un animal tan grande, que vive en lugares descampados, como la cebra —explicó Ludovico—. O para un barco en el océano. Pero sólo sirve a la distancia, ya que de cerca, en las praderas, el animal que no puede ocultarse entre los pastizales o meterse en un agujero, tiene una sola forma de defenderse: correr bien. Y ellas son buenas corredoras. Pero, de lejos, los leones no las ven... El tigre es otro animal que usa ese tipo de rayas para dificultar la visión a la distancia. Pero por razones diferentes que la cebra. Esta, para huir de los cazadores, el tigre, para poder aproximarse a su víctima.

—¿Y los jaguares, por qué son manchados? —quiso saber Dieguito—.

—Cubrirse de manchas es también un recurso del mimetismo —confirmó Ludovico—. Como en este caso, más adecuado en los lugares donde la luz y la sombra se alternan de forma irregular, por el follaje de los árboles. Por eso los uniformes de los soldados que luchan en la selva también son manchados.

—Sin embargo, hay algo extraño que aún no nos ha explicado —recordó Huguito—. El cangrejo es del color de la arena, el león del color de los pastos secos y del polvo, el oso blanco de color de la nieve y los soldados, mimetizados en la selva, manchados en varios tonos de verde, es decir, del color de los árboles. Pero los tigres y los gatos salvajes, son en general amarillos y negros, y bien visibles sobre el verde de los bosques. ¿Cómo se explica eso? Las rayas y las manchas los disimulan, pero el color los denuncia.

—¿Y quién dijo que son amarillos para los otros animales? Son amarillos para nosotros...

—¿Cómo! —preguntaron a coro los tres patitos—.

—Ustedes han oído hablar del daltonismo, ¿no?

—Daltonícos son las personas que confunden el rojo con el verde y, por eso, no pueden manejar automóviles

en las ciudades, ¿no es así? —dijo Luisito, que ya había leído algo sobre el asunto—.

—Eso es. Pero hay daltonícos más graves, que no ven ningún color. El mundo, para ellos, es blanco y negro, como en los antiguos filmes cinematográficos. Para esas personas el tigre no es amarillo. Y tampoco es amarillo para muchas de sus víctimas. Son muchos los animales que no distinguen los colores, sino solamente los distintos tonos de gris, como los daltonícos. Las serpientes, por ejemplo. Otros animales distinguen colores que nosotros no vemos: las abejas pueden ver el ultravioleta. Algunas especies no ven colores que nosotros distinguimos. Las abejas y las vacas no pueden ver el rojo.

—Pero, ¿el toro no corre tras la capa roja del torero?

—Corre tras una capa que se agita. Pero podría ser verde o azul y serviría al mismo efecto. Lo que excita al



toro es el movimiento, no el color.

—¿Qué cosa, no se piensa nunca en eso, y qué curioso: el mundo es distinto para cada especie!

—Así es —contestó Ludovico—. Y el tipo de mimetismo de una especie depende del tipo de ojo del perseguidor que quiere hacerlo su víctima. Dejen que les muestre otra cosa.

Llevó a los niños hasta el laboratorio del zoológico y, en una caja con tapa de vidrio, les mostró algunos insectos que se movían.

—Fíjense bien ahora —les dijo, pasando la mano sobre el vidrio—.

Todos los insectos se quedaron quietos.

—¿Qué significa eso? —preguntó Huguito—. ¿Por qué se quedan inmóviles cuando ven algo extraño?

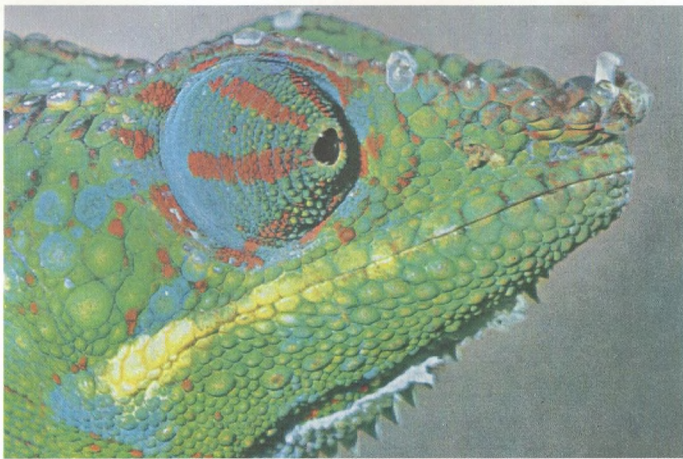
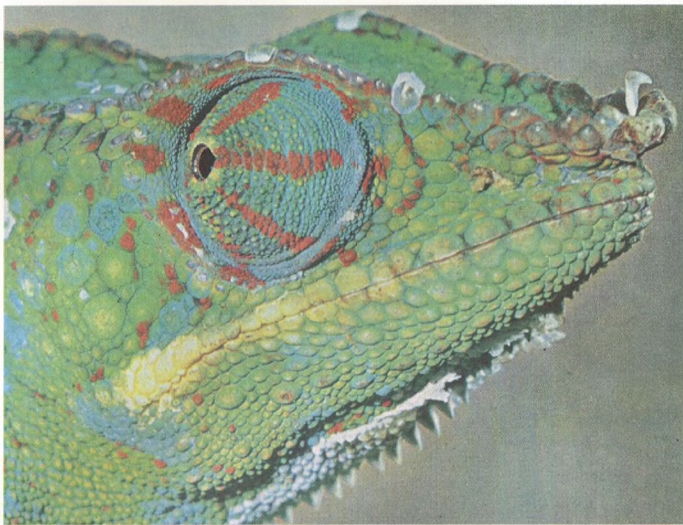
—Realmente es rarísimo —estuvo de acuerdo Luisito—. Deberían tratar de huir, ¿no crees?

—¿Existe algún atacante que no vea bien las cosas que están quietas?

El camaleón, gran cazador de insectos, tiene la lengua coordinada con los ojos. La lengua es larguísima y con la punta pegajosa debido a una secreción. Cada ojo trabaja por cuenta propia, revisando el lugar en busca de insectos.

Cuando alguno de ellos localiza una víctima, comienzan a trabajar conjuntamente.

El animal pone los ojos sobre la presa, calculando la distancia, cosa que con un solo ojo no puede hacer. Después, con un gesto rápido, desenrolla la lengua fuera de la boca y ¡plaf!, la punta pegajosa acierta sobre el infeliz insecto. A diferencia del ojo del sapo, especializado en ver pequeños objetos en movimiento, los del camaleón descubren los insectos inmóviles.





La langosta es uno de los más populares y conocidos casos de mimetismo. Su color imita el de las hojas sobre las que se posa.



Así como la langosta imita el verde de las hojas terrestres, el caballo marino (un pez) imita los follajes submarinos. Con la cola enroscada en las algas marrones entre las que se oculta se balancea suavemente engañando a los peces.

—arriesgó a preguntar Dieguito—.

—¡Exacto! —confirmó Ludovico—. Es eso. Algunos cazadores ven mejor las cosas en movimiento que las inmóviles. Los sapos, por ejemplo, que son grandes comedores de insectos. Si el insecto está inmóvil, el sapo casi no lo distingue. Pero si hace algún movimiento, especialmente si es rápido, ¡plaf! el sapo lo atrapa con su lengua pegajosa y ya está el insecto en el estómago. Esos animalitos se adaptaron a la naturaleza del ojo de su perseguidor. Para nosotros son perfectamente visibles, pero para los sapos, no. Ahora les voy a mostrar un perfeccionista del mimetismo. Pónganse estos anteojos.

Los patitos se pusieron los anteojos y Ludovico apagó la luz.

—¡Uy! —exclamó Luisito— ¡Con la luz apagada seguimos viendo!

—Es que encendí una lámpara de rayos infrarrojos, normalmente invisibles, que esos anteojos hacen visibles. Lo hice para iluminar a este caballero sin que nos vea. Y abrió una caja.

Dentro de ella se movía, lentamente, un extraño insecto de cuerpo y patas rectos y largos.

—No puede ver con la luz infrarroja y no sabe que está siendo obser-

Es bastante discutida la existencia del mimetismo olfativo, es decir, animales que imitan el olor de otros.

Sin embargo, parece haber sido confirmado entre los insectos y es posible que exista entre los peces.

Esto no sería de extrañar, ya que gran parte de los animales no distingue a sus presas por la vista y sí por el olfato. El pez muere la carnada por las sustancias que suelta en el agua, o sea, por el olor. Por lo tanto, conviene taparle la nariz al enemigo...



vado. Ahora encenderé la luz común.

En el mismo instante en que Ludovico movió el interruptor, el insecto quedó inmóvil, tomando la forma y el aspecto de una rama seca.

—¡Increíble! Es idéntico a una rama —comentó Dieguito—.

—La luz lo inhibe completamente. Podrán tocarlo y no se moverá; continuará representando la comedia de la rama seca. Solamente se mueve de

noche, cuando no hay luz. Durante el día es simplemente una ramita abandonada en el piso.

—¿Son muchos los animales que recurren a la inmovilidad?

—Sí, son muchos. Hasta entre los vertebrados, como las comadreas y algunas aves. Pero, a veces, el mejor disfraz es un tipo de movimiento. La garza toro es un ave que vive entre los juncos de la ribera de los pantanos

Esta oruga está usando dos recursos miméticos al mismo tiempo: el alargamiento y el color, ambos destinados a confundirla con las largas agujas del pino.



En esta hoja se ocultan nada menos que cuatro insectos. Su disfraz es perfecto en ciertos bosques y en cierta época del año. En los bosques templados de Europa, en otoño, las hojas se cubren de manchas rojas, anaranjadas, grises y castañas. El disfraz de estos insectos sólo les sirve en esas condiciones. En un bosque, durante la primavera, estarían muy mal protegidos. Pero no importa, ya que estos insectos son orugas de mariposas justamente en el otoño.



y los lagos. Cuando percibe un enemigo se vuelve hacia él y estira el cuello, levantando el pico. Así expone la región del pecho, rayada de oscuro. Estas rayas, paralelas a los juncos, hacen que el animal casi desaparezca de la vista, entre la vegetación. Si no hay viento, el ave se queda quieta. Pero cuando el viento agita los juncos, acompaña las oscilaciones de los troncos vegetales: de no moverse, se

lo vería. Ahora vengan a ver los peces —dijo Ludovico, llevándolos afuera—.

En el acuario había gran cantidad de pequeñas carpas, de color muy semejante al del fondo del pedregullo.

—¿Qué piensan ustedes? —indagó Ludovico, señalándolas—.

—Que las carpas emplean el mismo truco que los cangrejos —dijo Dieguito—. Tienen el mismo color del fondo.

—Ciertamente. Pero miren ahora.

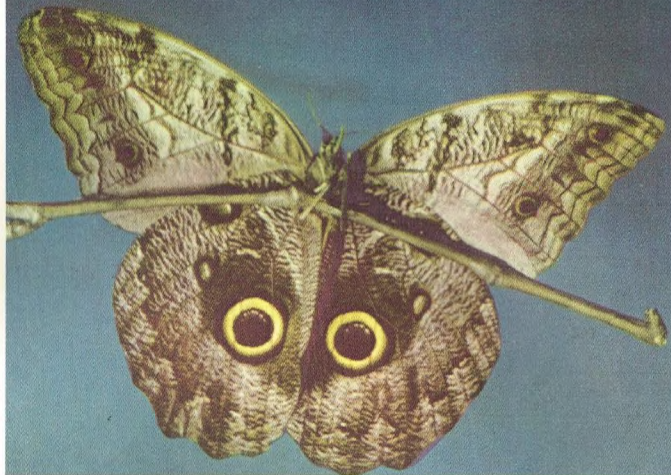
Con una pequeña red, Ludovico levantó una docena de carpas, poniendo algunas en un acuario apoyado sobre un papel negro y otras en uno colocado sobre un papel blanco. Al minuto, el primer grupo se oscureció y el segundo grupo se aclaró.

—¡Pero es fantástico! ¡Se adaptan al color del fondo! —exclamaron los patitos entusiasmados—.



El insecto-hoja de las islas Seychelles, une a su aspecto de hoja seca, un comportamiento mimético. Durante el día permanece completamente quieto, inhibido por la luz. Como otros bichos-palo (los Fúsmidos), sólo se mueve en la oscuridad, cuando su aspecto no atrae la atención de eventuales adversarios. Con cualquier iluminación un poco más fuerte que la de la luna, imita obstinadamente una hoja seca.





Algunas cosas realmente sorprendentes creadas por el mimetismo de ciertos animales, han hecho aceptar como verdaderas algunas suposiciones no probadas. La mariposa-lechuza lleva ese nombre porque algunos zoólogos creyeron que con sus manchas trataba de imitar los ojos de una lechuza para asustar a sus adversarios. Pero esto nunca ha sido comprobado por nadie.

—En un mismo lago hay fondos más oscuros y más claros —explicó Ludovico—. Barro, arena, pedregullo. Y estos peces se van adaptando a esos colores. Vean ahora.

El científico cubrió los ojos de una carpa con una pasta plástica, tapándoselos. El animal, aunque se encontraba sobre un fondo claro, se puso negro en pocos segundos.

—Esto prueba que la adaptación se produce por medio de los ojos, ¿no? —preguntó Huguito—. Se adapta al color que ve. Ahora está viendo todo oscuro y por eso se pone negro.

—Pero, ¿cómo lo hace?— quiso saber Dieguito—. ¿Cómo es que cambia de color?

—Para comprenderlo tenemos que examinar su piel con una lente.

Ludovico pasó una de las carpas claras hacia una pecera de vidrio liso y enfocó un trozo de piel con una lupa muy fuerte. Después colocó papel

negro debajo del vidrio, y les dijo: —Observen.

La piel del pez era transparente, blanca, con varios puntitos negros muy pequeños y desparramados. Al poco rato los puntitos fueron creciendo, agrandándose, emitiendo ramas que se engrosaban. Al final, toda la piel se había cubierto de una red negra que, mezclada con el blanco, daba al animal en su conjunto un color ceniciento. Las ramazones de la red seguían engrosándose, y por fin, toda la superficie se oscureció.

—¿Cómo ocurrió eso? —preguntaron los patitos—.

—Cada uno de los puntitos —explicó Ludovico—, es una célula especial, llamada cromatóforo. Son bolsas de paredes extremadamente distensibles, llenas de una tinta negra (o de otro color, según el animal). Cuando el pez está sobre un fondo claro, el ojo envía una señal a los cromatóforos de la piel: contraiganse. Las bolsitas de tinta se contraen, volviendo a ser puntitos negros y dejando blanca la mayor parte de la piel. Si el animal va hacia un fondo oscuro, el sistema nervioso ordena: dilátense. Las bolsitas comienzan a dilatarse, cubriendo de tinta toda la superficie.

—¿Y esa célula se llama cromatóforo?

—En griego quiere decir "portadora de color". *Cromo* quiere decir color y *foro*, portador. Muchos otros animales tienen cromatóforos. Entre los crustáceos y los moluscos son muy comunes. Muchas ranas de zarzal son verdes entre las hojas y castañas sobre la corteza de los árboles. El color del fondo de su piel es verde. Los cromatóforos las hacen castañas. Ahora, observen una característica todavía más notable, en estos peces.

En un gran acuario nadaban algunas sepias, Ludovico colocó un pez en el agua, que enseguida trató de morderlas. Pero, en cuanto se aproximaba, las sepias arrojaban una tinta negra y saltaban.

—Observen que ellas saltan hacia donde está la nube de tinta y no hacia atrás, hizo notar Ludovico. Es porque el pez trata de morderlas a través de la tinta, en línea recta. Pero todavía no es nada. Vean esta sepia.

Una sepia blanca, pequenísima, al verse perseguida, lanzaba su chorro de tinta. Pero ésta no se diluía como una mancha informe, como las de los peces más grandes. La tinta quedaba en el agua, con una forma alargada que recordaba, por el color y el tamaño, a la misma sepia. Simultáneamente, ésta se blanqueaba nuevamente y saltaba hacia un lado. Y siempre el agresor quedaba burlado, mordiéndose el "fantasma" de tinta negra que el animalito dejaba tras de sí.

Los niños quedaron boquiabiertos: —¡Pero este animalito es el rey del disimulo! —se admiró Huguito—.

—Se parece a los Metrala, que cuando se fugan de la cárcel dejan un maniquí en la cama para engañar a los guardias —comentó Luisito—.

—Eso no es raro entre los cefalópodos —afirmó Ludovico—. Ustedes notaron...

—¿Entre los qué? —interrumpieron los niños—.

—Cefalópodos, son una clase de moluscos —aclaró Ludovico—. Sepias, calamares y pulpos. Los pulpos no nadan o, mejor dicho, nadan muy mal, son animales de fondo. Como iba diciendo, ¿notaron algo en el fondo de este acuario?

Los patitos apoyaron los picos en el vidrio pero no vieron más que arena y piedras, mientras el pez, con tenacidad, procuraba atrapar a la sepia.

—No hay nada —dijo Huguito—. ¿Habrá algún animal enterrado?

—No, miren bien.

—Sigo sin ver nada —insistió Huguito—.

—Ni yo —dijeron al mismo tiempo los otros dos—.

El pez, finalmente, pareció cansarse de la cacería y se colocó cerca del fondo, boqueando para respirar.

En ese momento, un tentáculo enorme emergió del fondo y lo atrapó.

—¡Un pulpo! —gritaron los tres patitos sorprendidos—.

Sobre el fondo, completamente mimetizado por manchas de colores simulando la arena y las piedras cubiertas de algas, había un pulpo de ocho brazos, llevándose a la boca al pez, que se debatía sin esperanzas.

—¡Increíble! Era invisible...

—El pulpo, al igual que las carpas, posee cromatóforos que le permiten adaptarse al fondo, pero en forma todavía más perfecta. Puede tener parte de su cuerpo color arena y parte color piedra.

A esta altura el animal había llevado el pez hacia su pico, parecido al de un loro, y le daba unos picotazos. En pocos segundos el pez quedó inmóvil.

—¿Qué ocurrió? —preguntó Dieguito, sin entender—.

—Su saliva tiene un veneno paralizante. Y tiene también una enzima,



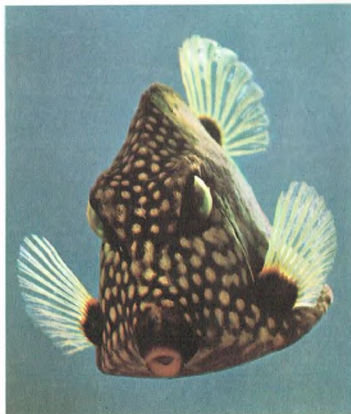


El mimetismo es una entre otras defensas posibles. Algunos animales sin recursos miméticos están muy bien protegidos en otras formas. El puercoespín europeo se defiende cubriéndose de púas que lo hacen casi tan invulnerable como un espinoso vegetal.

A pesar de estar bien defendidos por las espinas, muchos erizos de mar tienen también defensas miméticas. Toman el color de las oscuras rocas o de las arenas del fondo del mar.



El pez-cofre, animal de profundidad, reúne entre sus defensas la solidísima caparazón de hueso y las manchas miméticas que le permiten disimularse sobre el irregular fondo coralino y rocoso, en que vive. Su tipo de disfraz se basa en el mismo truco que el de los jaguares: cubrirse de manchas que confunden el ojo.



El pez erizo no se pasa toda la vida con las espinas erizadas como aparece en la foto. Lo hace solamente cuando se ve amenazado. Sin embargo, ésa no es su defensa principal.

Como muchos peces que viven cerca del fondo, tiene el dorso oscuro y lo que constituye un recurso mimético.

Algunos peces pueden cambiar de color, pero la mayoría se conforma con tener un color pardo que se confunde con cualquier fondo.

sustancia digestiva, que está empezando a digerir al pez. Más que comerlo, chupa lo que caza, convirtiéndolo en líquido o pasta.

—¡Qué gracioso! —hizo notar Huguito—. Ahora ha cambiado de color y es bien visible.

—Es a causa de la excitación —explicó Ludovico—. Estos cefalópodos (pulpos y sepias) son los únicos invertebrados cuyos cromatóforos son controlados por el sistema nervioso, como los de las carpas. Los cromatóforos de los demás invertebrados no tienen control directo. Por eso cambian de color mucho más lentamente que estos animales. Mientras el pulpo esperaba al pez, con su atención puesta en la caza, se mantuvo bien mimetizado. Ahora que está comiendo y satisfecho, se ha relajado y cambia de color debido a la satisfacción... Estos animales son muy inteligentes: los más inteligentes de los invertebrados. En el Acuario de Nápoles, gran instituto científico, el profesor Young, que está estudiando la inteligencia de los pulpos, ha quedado sorprendido por las aptitudes que tienen para asimilar las enseñanzas.

Ludovico continuó mostrando el laboratorio a los patitos. En el acuario siguiente había un cangrejo azul, que no podía cambiar de color, pero que





El pez-dragón o pez-león se parece a una mariposa. Pero sus colores sirven de advertencia: algunas de las espinas dorsales y caudales de este pez (que no mide más de 30 centímetros) están unidas a glándulas que segregan un fuerte veneno. El animal que muerde un pez-dragón tiene pocas horas de vida. Un pescador que lo atrape con la mano puede sufrir terribles dolores o un ataque cardíaco. Los colores, llamados aposemáticos o sinalécticos por los biólogos, sirven justamente para indicar a los posibles adversarios la presencia de un peligro. En vez de ocultarse, como en la defensa mimética, este animal se exhibe ostensiblemente.

se recubría con algas, que obtenía de las piedras que lo rodeaban. Al pasarlo a otro acuario, con otras algas, el animal no dudó ni un momento: se limpió de las algas que lo recubrían, tomó algunas del nuevo lugar con sus pinzas y fue colocándolas en los ganchos y espinas de su caparazón quedando, al poco rato, nuevamente irrecognocible en el fondo del agua.

Pasando al vivero de los insectos, Ludovico les mostró algunos que eran absolutamente iguales a hojas, perfectamente invisibles entre la vegetación. Las nervaduras de las alas de los insectos imitaban las nervaduras de las hojas en forma tan completa que era difícil notar diferencias aun desde muy cerca. Una araña tenía exactamente los mismos colores irregulares y cla-

ros de los líquenes de los troncos de los árboles, sobre los que vivía esperando a sus víctimas.

Por último, Ludovico les mostró el orgullo de su colección.

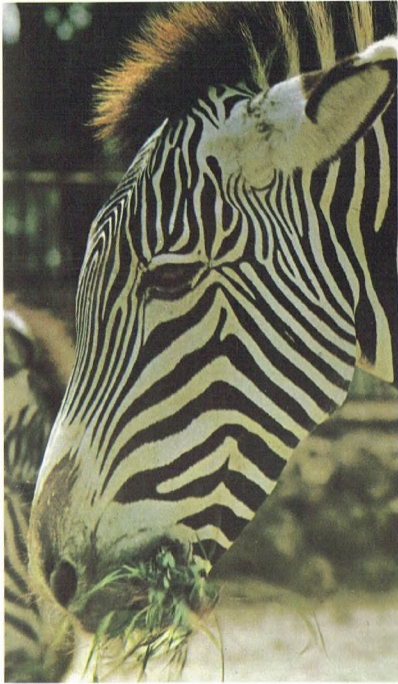
—Miren esto —les dijo señalando una maceta con tierra sobre la que había algunos guijarros—.

—¿Mirar qué? —preguntó Luisito—. ¿Es que algunas de estas piedras es un insecto?

—No, contestó Ludovico. Ninguna es un insecto: es un vegetal que simula ser piedra.

—¿Pero cómo pudo la evolución llegar a producir un caso así?

—Del mismo modo que en los otros casos de mimetismo. Las plantas con esa apariencia, tienen mayor oportunidad de resistir a los herbívoros que



La cebra es un caballo saltaje que, en un momento desconocido de la evolución, adquirió un tipo muy raro de mimetismo: rayas que engañan el ojo a la distancia. Sólo conocemos otro vertebrado que se oculta por medio de rayas transversales dispuestas sobre el cuerpo: el tigre asiático. En todos los demás el mimetismo se da por los colores o por manchas irregulares.

La ilusión óptica que produce la "camiseta rayada" de las cebra, se basa en el hecho de que las rayas atraen la vista cuando toman la forma del cuerpo del animal. De lejos, estas rayas llaman más la atención que el perfil del caballo y el cazador tiene la impresión de estar viendo un pequeño montón confuso de cosas no definidas. Pero este truco sólo resulta efectivo a la distancia.



las demás especies que no la tienen.

—Pero hay algo que no entiendo —exclamó Huguito—. Todo lo que nos has mostrado es, sin duda, maravillosamente eficaz para proteger a su portador. ¿Cómo es, entonces, que no todos los animales se mimetizaron durante su evolución? ¿Cómo se explica eso?

—Porque desarrollaron otras técnicas para sobrevivir. El cuervo, que habita en regiones nevadas, es negro, pero es rapidísimo. Si está en peligro, simplemente huye, no le hace falta el mimetismo. Otros, en vez de disimularse o huir, tratan de armarse. Por ejemplo, en casi todos los grupos de animales aparecen algunos con caparazón o recubiertos de espinas. Hay mamíferos, peces y equinodermos (co-



mo el erizo marino, que es un invertebrado) completamente cubiertos de espinas. Y los tres han adquirido esa defensa de manera completamente independiente, sin ser parientes. Son casos de evolución paralela. Esos animales no se mimetizan. Su supervivencia no depende de un disfraz. Y, a veces, lo mejor para una especie no es el disfraz, sino la exhibición clara y desembozada, ante sus perseguidores.

—Eso es lo que no entiendo —dijo Dieguito—. ¿Para qué tienen que exhibirse, llamando la atención de sus enemigos?

—Miren ese animal —les dijo Ludovico, señalando un recipiente de vidrio—.

Sobre la tierra húmeda y entre las raíces de las plantas, se arrastraba un animalito fantásticamente coloreado de negro y dorado: una salamandra europea.

—Como pueden ver, este animal no toma ni el color negro de la tierra ni el verde de las plantas. Al contrario, se exhibe.

—Pero, ¿por qué? —insistió Dieguito—.

—La piel de la salamandra —res-

pondió Ludovico—, segrega una sustancia viscosa muy tóxica. Cualquier animal que la muerta comienza a vomitar y puede tener convulsiones. ¿Qué conclusión sacan de eso?

—Que el que muera una salamandra nunca más volverá a morder otra —respondió Luisito—.

—Exactamente.

—¿Pero la salamandra mordida muere, no? —intervino Dieguito—.

—Bien observado —argumentó Ludovico—. ¿Qué conclusión se saca, por lo tanto?

Los patitos se quedaron silenciosos, pero, de pronto, Huguito se percató de lo que el sabio quería decir:

—¡Entendí! Las otras salamandras son las que se salvan y no la que fue mordida. Muere para proteger a todas las otras.

—Exacto. Ese tipo de defensa no protege al individuo sino a la especie. En cada generación algunos individuos se sacrifican para que sus enemigos aprendan a respetar al grupo. Esos colores brillantes, en animales venenosos o de gusto horrible, son llamados colores de advertencia (aposemáticos) y constituyen un tipo de defensa distinto al mimetismo.

—¿Quiere decir que los colores sirven tanto para disfrazar como para llamar la atención? —resumió Huguito—.

—Y a veces —agregó Ludovico—, ni por un motivo ni por el otro.

Con una varita en la mano, se aproximó a otro recipiente de vidrio, levantó la tapa de tul y hurgó un poco entre las ramas y las hojas. Como respuesta obtuvo un chillido y, después, un animal que antes era casi invisible por su color verde, fue poniéndose oscuro, destacándose claramente sobre el fondo vegetal.

—Ese es el famoso camaleón, al que se le atribuye capacidad de cambiar de color en cualquier momento, lo que es falso. También tiene cromatóforos en la piel, como las carpas, el pulpo y las jibias. Sin embargo, cambia de color menos de lo que se cree. Su principal recurso mimético es quedar manchado, entre verde y castaño, confundiendo con el fondo. Pero, cuando está irritado, se hace visible y pierde el disfraz mimético.

—¿Pero asusta al enemigo? —sugirió Huguito—.

—Tal vez —comentó, pensativo, Ludovico—. Pero no se conocen las ra-



En el reino animal los colores no sirven sólo para ocultarse de los enemigos, como en el mimetismo, o para avisarles de un peligro por medio de los colores aposemáticos. Sirven también para atraer al sexo opuesto, y, a veces, para dos funciones a la vez: llamar a la hembra y advertir al enemigo. Eso es particularmente común en las aves, como en el caso de esta grulla-coronada, muy común en toda el África tropical.



Además de advertir a los enemigos de su propia peligrosidad, los colores de las aves sirven también a los machos de la especie. El primer hombre de ciencia que notó que esos colores podrían haber aparecido en la naturaleza de la misma forma que los colores miméticos, esto es, por selección, fue Charles Darwin, autor de la Teoría de la Evolución. Según él, estos colores aparecieron por selección sexual, caso especial de la selección natural. Como las hembras escogían los machos de colores más brillantes, esa característica se fue acentuando.



zones de todas esas cosas. En verdad muchos animales tienen un aspecto temible al irritarse, erizando los pelos, rugiendo y mostrando los dientes. Pero nadie puede saber si algún enemigo del camaleón se asusta al ver su color oscuro, ya que no ha sido comprobado. Puede ser que no le sir-

va para nada al camaleón y que tampoco lo confunda.

—¿Crias mariposas? —preguntó Luisito que andaba dando vueltas por el laboratorio—.

Dentro de un frasco, varias mariposas agitaban lentamente sus alas.

—¡Ah! —sonrió Ludovico—. Esa es

la “llave de oro” del tema de hoy. En ese frasco hay dos especies de mariposas completamente distintas entre sí. ¿Las diferencian ustedes?

—Pero yo veo un solo tipo de mariposas...

—Algunas son de la familia de las *Heliconidas* y deben tener un sabor



muy desagradable para las aves. Se pueden ver bandadas volando peligrosamente cerca de los picos de los pájaros, sin que éstos las toquen.

—¿Entonces ese color brillante es un color de advertencia?

—Así es. Pero dentro de ese frasco hay también mariposas de la familia de las *Danidas* que podrían ser comidas perfectamente por las aves si no fuese porque imitan a las de feo sabor. Es un caso de mimetismo del color de advertencia de las de la otra especie.

—¡Pero qué avispadas! —rieron los patitos—. ¡Trampean a los pajaritos!

Margarita, que venía a buscar a los niños, llevaba un sombrero adornado con plumas de colores. Ni bien la vie-

ron, los tres patitos saltaron la carcajada.

—¿De qué se ríen? —preguntó Margarita, azorada—.

—¡Es que, con ese sombrero...

... parecen...

... una grulla coronada, tía!

—¿Y eso les causa tanta gracia?

—protestó Margarita, con los brazos en jarra y roja de rabia—.

—¡Sucedee que hoy mismo...

... vimos a la abuela Donaldá...

... paseando por el parque con un vestido que imitaba las flores del jardín!

—¡Así que las dos están mimetizadas! —exclamaron a un tiempo, los tres patitos, riendo todavía más—.



En el ave-lira, la tendencia a llamar la atención de la hembra por medio de los colores, fue llevada a sus últimas consecuencias. Para obtener los favores de la compañera, el macho hace una compleja danza, en la cual todas las plumas claras son exhibidas. Durante el cortejo, la cortina de plumas oculta completamente la cabeza. El nombre del ave se debe a dos plumas externas que tienen la forma de una lira griega. Estas aves son famosas por su capacidad de imitar el canto de otras. No sabemos qué ventaja puede ofrecerle, y también es difícil imaginar cómo puede vivir en medio de los matorrales con semejante cantidad de plumas.

excerpt, *v.*: excerta, extracto.
excess, *s. & adj.*: exceso, demasía; en exceso, excedente.
excessive, *adj.*: excesivo, desmedido, demasinado, sobrado.
exchange, *s. & v.*: cambio, trueque, bolsa de valores, casa de cambio, objeto del trueque, central telefónica; cambiar, trocar; **exchange shops**: tiendas tinos; **exchange signs**: hacerse señas.
exchequer, *s.*: erario público, tesoro, finanzas.
excise, *s. & v.*: impuesto al consumo, sisa; cobrar impuestos al consumo, sisar, mermar.
excitable, *adj.*: excitable.
excite, *v.*: excitar.
excitement, *s.*: excitación, instigación.
exclaim, *v.*: exclamar.
exclamation, *s.*: exclamación, interjección.
exclude, *v.*: excluir, expulsar.
exclusion, *s.*: exclusión.
exclusive, *adj.*: exclusivo, único, privativo, de moda.
excommunicate, *v.*: excomulgar.
excommunication, *s.*: excomunión.
excoriate, *v.*: descortezar.
excrement, *s.*: excremento.
excrecence, *s.*: excrecencia.
excreta, *s. pl.*: excreciones.
excrete, *v.*: excretar, secretar.
exculpate, *v.*: justificar, disculpar, excusar.
excursion, *s.*: excursión.
excursive, *adj.*: errante, distraído, caprichoso.
excuse, *s. & v.*: excusa, disculpa, justificación, pretexto; excusar, disculpar, justificar.
exacerbate, *adj.*: exacerbable, detestable.
exacerbate, *v.*: excitar, abominar.
exccutant, *s.*: ejecutante (más),

exist, *v.*: existir.
existence, *s.*: existencia.
exist, *s.*: salida, partida, despedida.
exodus, *s.*: éxodo.
exogenous, *adj.*: exógeno.
exonerate, *v.*: exonerar.
exoneration, *s.*: exoneración.
exorbitance, *s.*: exorbitancia, exceso, enormidad.
exorbitant, *adj.*: exorbitante.
exorcize, *v.*: exorcizar.
exorcistes, *s.*: exorcistas.
exotic, *adj.*: exótico.
expand, *v.*: expandir, tender, extender, dilatar.
expanding, *adj.*: ensanchable, regulable (se refiere a herramientas).
expause, *s.*: expansión, extensión.
expansive, *adj.*: amplio, expansivo.
expatriate, *v.*: ser prófugo, discurrir, extenderse sobre, divagar.
expatriate, *v.*: expatriar, exiliar, desterrar.
expect, *v.*: esperar, aguardar.
expectation, *s.*: expectativa, espera, esperanza.
expectorate, *v.*: expectorar.
expediency, *s.*: aptitud, conveniencia, ventaja, utilidad, oportunidad.
expedient, *adj. & s.*: conveniente, oportuno, ventajoso, útil; expediente, expedite, *v.*: acelerar, expedir, despachar, facilitar.
expedition, *s.*: expedición, diligencia.
expeditionary, *adj.*: expedicionario.
expeditious, *adj.*: eficiente, expeditivo, breve.
expel, *v.*: expulsar, arrojar.
expellable, *adj.*: expulsable.
expend, *v.*: consumir, gastar, emplear.
expenditure, *s.*: gasto, desembolso.
expense, *s.*: gasto, dispendio, expensas, coste.

expensive, *adj.*: caro, dispendioso, prodigo.
experience, *s. & v.*: experiencia, ensayo, prueba; experimentar, examinar, probar.
experienced, *adj.*: experimentado.
experiment, *s. & v.*: experimento, ensayo, experimentar, ensayar.
experimental, *adj.*: experimental, de prueba.
expert, *adj. & s.*: experto, diestro, hábil.
expertness, *s.*: destreza, habilidad, pericia.
expiate, *v.*: expiar, reparar una falta, pagar una culpa, hacer penitencia.
expiration, *s.*: expiración, muerte.
expire, *v.*: espirar, exiliar, morir, acabar.
explain, *v.*: explicar.
explanation, *s.*: explicación.
explanatory, *adj.*: explicativo.
explosive, *s.*: explosivo, juramento, conjuro, plaga, imprecación.
explicate, *v.*: explicar, interpretar, concepciones o hechos.
explicit, *adj.*: explícito, definido, claro.
explode, *v.*: explotar, reprobar, condenar, rechazar.
exploit, *s. & v.*: proeza, hecho heroico, hazaña, rasgo de audacia; explotar, abusar.
exploitation, *s.*: explotación, abuso.
exploration, *s.*: exploración, investigación.
explore, *v.*: explorar, examinar, investigar.
explosion, *s.*: explosión.
explosive, *s. & adj.*: explosivo.
export, *s. & v.*: exportar.
exportation, *s.*: exportación.
exportation, *s.*: exportación.

exporter, *s.*: exportador.

expose, *v.*: exponer, hacer peligrar, poner de manifiesto, revelar.

exposed, *adj.*: expuesto, descubierto.

exposition, *s.*: exposición, explicación, muestra.

exposition, *s.*: expositor, comentador.

expository, *adj.*: explicativo, expositivo.

three, *adv.*: tres.

exposure, *s.*: exposición, acción de exponer o exponerse, revelación, des-
enmascaramiento.

express, *v.*: exponer, explicar.

express, *s.*, *adj.*, *adv.*, *et c.*: expreso (tren, omnibus), rápido, veloz; llevado por expreso, expresamente; expreso, imprim.

expressage, *s.*: porte por expreso, servicio de expreso.

expression, *s.*: expresión.

expressionism, *s.*: expresionismo.

expressway, *s.*: supercarretera.

expatriate, *v.*: expatriar, emigrar.

expatriation, *s.*: expatriación.

expulsion, *s.*: expulsión.

expurgate, *v.*: expurgar, purificar, depurar.

exquisite, *adj.*: exquisito, muy bello, delicado, remilgado, intenso.

exquisite, *s.*: exquisit, perfección.

extend, *v.*: extender, dilatar, conceder.

extended, *adj.*: prolongado, extenso.

extension, *s.*: extensión, ramal, prolongación, anexo.

extensy, *s.*: extensión.

extensive, *adj.*: extensivo, dilatado.

extent, *s.*: extensión, superficie ex-

tensa límite, grado, alcance.

extimate, *v.*: atenuar, extenuar, mitigar.

exterior, *s.* & *adj.*: exterior.

extremate, *v.*: extremar, liquidar, aniquilar.

external, *adj.* & *s.*: externo, superficial, exterior.

externalization, *s.*: externalización.

external, *adj.*: externo, extinguido, suprimido.

extinction, *s.*: extinción, destrucción.

extinguish, *v.*: extinguir, extenuar.

extol, *v.*: enaltecer, exaltar, alabar.

extort, *v.*: extorsionar, sacar por la fuerza.

extortion, *s.*: extorsión, extacción.

extortionate, *adj.*: opresivo, excesivo, gravoso.

extra, *s.* & *adj.*: exceso, extra; extra-ordinario.

extract, *s.* & *v.*: extracto, resumen, sinopsis; extraer, resumir.

extraction, *s.*: extracción, descendencia, origen.

extradition, *s.*: extradición.

extraordinary, *adj.*: extraordinario.

extravagance, *s.*: extravagancia, lujo desmedido, derroche.

extravagant, *adj.*: extravagante; disipando, gastador.

extreme, *s.* & *adj.*: extremo.

extremist, *s.*: extremista, exagerado.

extremities, *s.*: extremidades, modas extremas.

extremity, *s.*: extremidad, rigor, necesidad, apuro.

extroite, *v.*: desmenuar, desmenuar, desbaratar.

extinsic, *adj.*: extrínseco.

extrovert, *s.*: extrovertido.

exubance, *s.*: exuberancia, exceso, superabundancia.

generalmente después de negación, nunca, jamás, ever and anon de vez en cuando.

evergreen, *s.* & *adj.*: siempre verde; siempreverde (hoja).

everlasting, *adj.* & *s.*: eterno, sempiterno, perdurable, perpetuo; eternidad.

evermore, *adv.* & *s.*: para siempre, eternamente; lo perenne, lo permennente.

every, *adj.*: cada, todo, todos.

everybody, *pron.*: todo el mundo, todos.

everyday, *adj.*: de cada día, diario.

usual, ordinario, cotidiano.

everyone o every one, *pron.*: todo el mundo, cada uno, cada cual.

everything, *pron.*: todo, cada cosa, todas las cosas.

everywhere, *adv.*: en todas partes, en cualquier parte, por todas partes.

evid, *v.*: espulsar, desalojar.

eviction, *s.*: desalojo, expulsión.

evidence, *s.* & *v.*: evidencia, prueba, testimonio; evidenciar, probar, testificar.

evident, *adj.*: evidente, claro, manifiesto.

evidential, *adj.*: indicativo, probatorio.

evil, *adj.* & *s.*: ruin, malo, perverso; maldad, daño, desgracia.

evils, *s.*: maldad, perversidad.

evince, *v.*: demostrar, probar, revelar, hacer patente.

evocation, *s.*: evocación.

evolve, *v.*: evocar, suscitar.

evolution, *s.*: evolución, desarrollo.

evolutionary, *adj.*: evolutivo, evolucionista.

evolve, *v.*: desenvolverse, desplegarse, desarrollarse, desdoblar, extenderse.

ewe, *s.*: oveja.

even, *s.*: barro, vasija.

exacerbate, *v.*: exacerbar, agravar.

exacerbation, *s.*: exacerbación, irritación.

exact, *adj.* & *v.*: exacto, estricto, puntual; exigir, imponer.

exacting, *adj.*: exigente.

exaction, *s.*: exigencia, extorsión, exacción.

exactitude, *s.*: exactitud, exactitud.

exaggerate, *v.*: exagerar.

exaggeration, *s.*: exageración.

exalt, *v.*: exaltar, levantar, realzar.

exaltation, *s.*: exaltación, elevación, entusiasmo.

examine, *s.*: examen, prueba, interrogatorio, inspección.

examine, *v.*: examinar, poner a prueba, interrogar.

examiner, *s.*: examinador, observador.

example, *s.*: ejemplo, muestra, ejemplar, modelo, paradigma.

examinee, *adj.*: sin ánimo.

exasperate, *v.*: exasperar, irritar.

exceed, *v.*: exceder, propasar.

exceeding, *adj.*: muy grande, excesivo.

exceed, *v.*: aventajar, superar, exceder.

excellence, *s.*: excelencia.

Excellent, *s.*: excelencia (tratamiento de respeto y cortesía).

excellent, *adj.*: excelente, selecto, eminente.

examine, *s.* & *adj.*: virtudes de madurez, cada vez más elevado.

except, *prep.* & *v.*: excepto, a excepción de, fuera de; exceptar, excluir.

excepting, *prep.*: excepto, a excepción de.

exception, *s.*: excepción, objeción, re-
cusación.

exceptional, *adj.*: excepcional.